



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F41H 11/16 (2019.08); B60K 17/12 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2018144747, 23.10.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2018

Дата регистрации:
25.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.10.2018

(45) Опубликовано: 25.09.2019 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей,
10Б, Коровину В.А.

(72) Автор(ы):

Коровин Владимир Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Коровин Владимир Андреевич (RU)

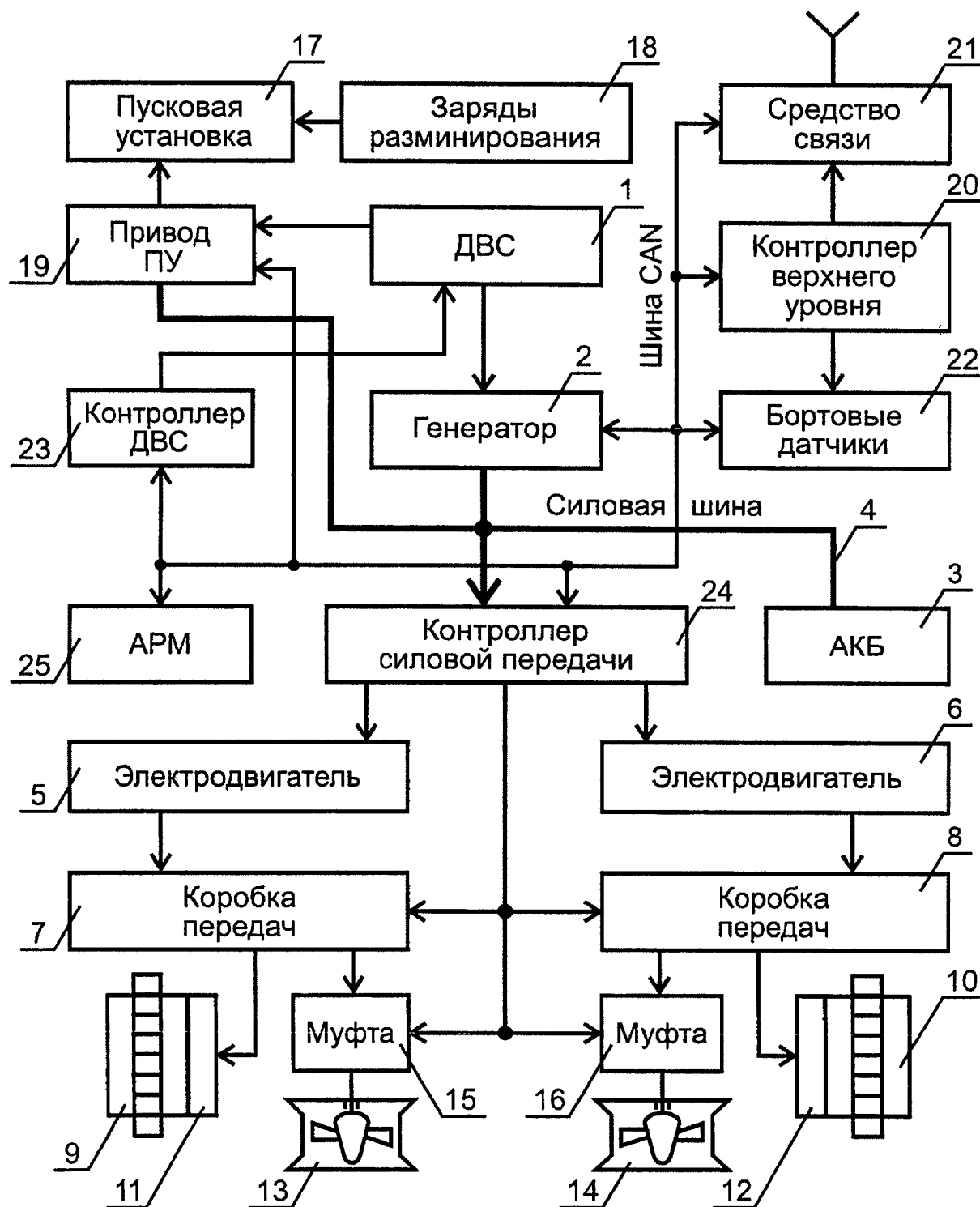
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2643903 C1, 06.02.2018. US
8714069 B1, 06.05.2014. RU 2179119 C1,
10.02.2002. RU 2433934 C2, 20.11.2011.

(54) УСТАНОВКА РАЗМИНИРОВАНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к самоходным бронированным машинам, предназначенным для проделывания проходов в минных полях и разминирования местности. Установка разминирования выполнена в виде плавающей гусеничной однозвенной самоходной машины. Установка содержит водонепроницаемый бронированный корпус, бортовой источник энергии, выполненный в виде аккумуляторной батареи и/или ДВС (1) с соединенным с ним генератором (2), трансмиссию, пусковую установку взрывного разминирования (ПУ) (17), боекомплект для ПУ в виде удлиненных зарядов, водометные двигатели и систему автоматизированного и дистанционного управления. В походном положении ПУ (17) размещена внутри бронированного корпуса. Она может быть выполнена стабилизированной в одной или двух плоскостях. В ее корпусе может

быть размещено более двух удлиненных зарядов разминирования. Установка разминирования может дополнительно содержать дополнительное противоминное оборудование: ножевой, катковый, катково-ножевой, бойковый, электромагнитный, георадиолокационный минный трал и боевой модуль с огнестрельным оружием, а также противоминный поглотитель энергии взрыва, противоосколочный подбой или экран и грузоподъемное устройство. Если установка разминирования работает в режиме дистанционного управления, то в ее обитаемом отделении могут быть размещены дополнительные заряды ПУ. Технический результат: повышение живучести установки разминирования, безопасности экипажа и эффективности выполнения задач разминирования. 24 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F41H 11/16 (2019.08); **B60K 17/12** (2019.08)(21)(22) Application: **2018144747, 23.10.2018**(24) Effective date for property rights:
23.10.2018Registration date:
25.09.2019

Priority:

(22) Date of filing: **23.10.2018**(45) Date of publication: **25.09.2019** Bull. № 27

Mail address:

**454119, g. Chelyabinsk, ul. Mashinostroitelej, 10B,
Korovinu V.A.**

(72) Inventor(s):

Korovin Vladimir Andreevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Korovin Vladimir Andreevich (RU)(54) **DEMINEING UNIT**

(57) Abstract:

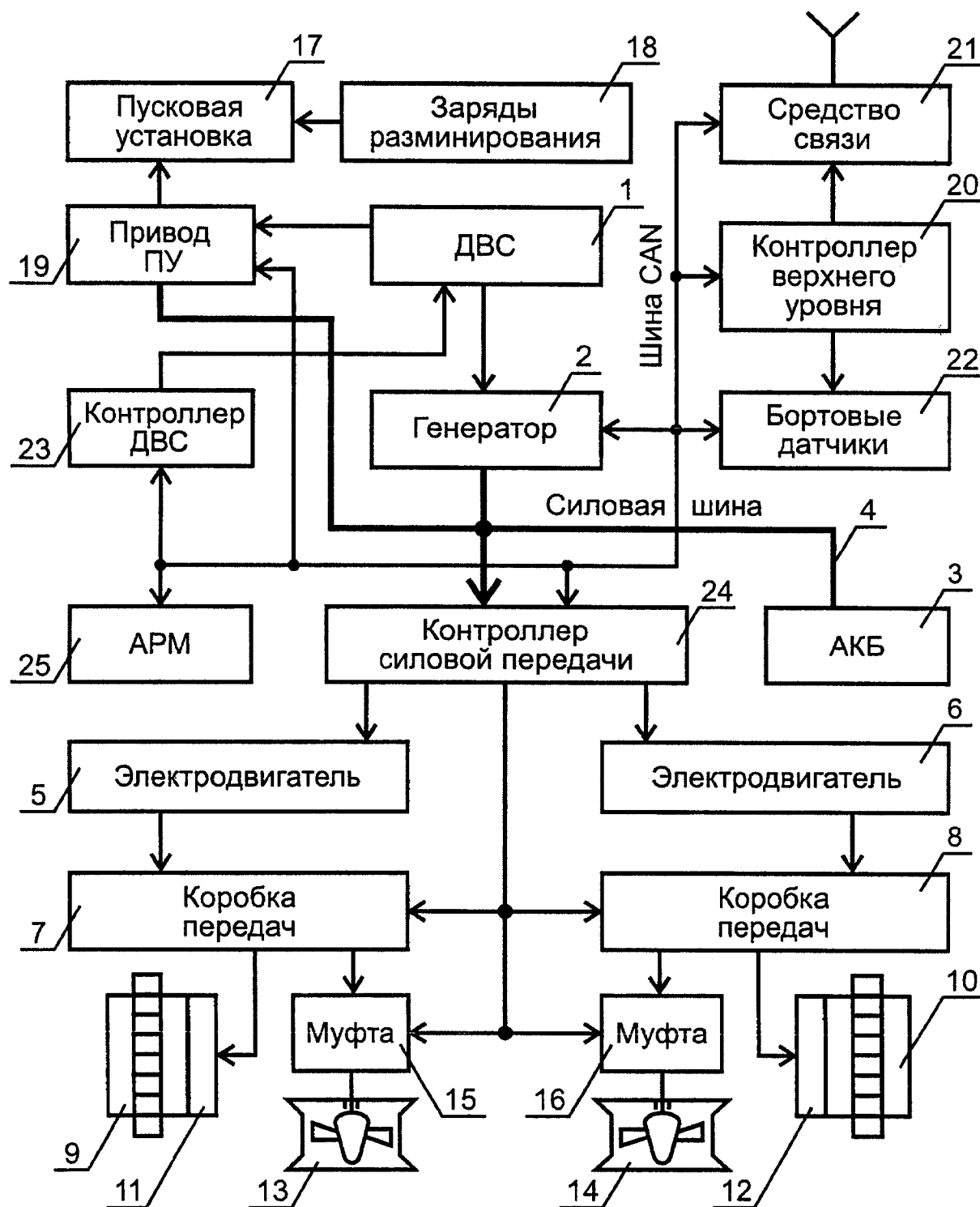
FIELD: military equipment.

SUBSTANCE: invention relates to self-propelled armored vehicles intended for passage in minefields and mine clearing. Demining installation is made in form of floating caterpillar one-link self-propelled vehicle. Proposed plant comprises watertight armored body, onboard power source made up of accumulator battery and/or ICE 1 with generator 2 connected thereto, transmission, explosive demining launcher 17, ammunition for launcher in the form of elongated charges, water-jet propellers and automated and remote control system. In traveling position launcher (17) is located inside armored hull. It can be stabilized in one or two planes. In its housing there can be placed more

than two elongated demagnetization charges. Mine installation may additionally contain additional anti-mine equipment: knife, roller, roller-knife, striker, electromagnetic, georadiolocation mine trawl and combat module with firearms, as well as a mine explosion energy absorber, an antiphork breaking or screen and a hoisting device. If the demining unit operates in the remote control mode, additional launcher charges can be placed in its habitable compartment.

EFFECT: technical result is increased durability of demining installation, safety of crew and efficiency of demining tasks.

25 cl, 1 dwg



Изобретение относится к самоходным бронированным машинам, предназначенным для проделывания проходов в минных полях и разминирования местности.

Известны машины для разминирования, содержащие катки-волокуши, прикрепляемые к танкам и другим бронированным машинам (RU 2146799, F41H 11/12, 20.03.2000).

5 Эти машины громоздки, маломаневренны и подвержены воздействию поражающих факторов, не гарантируют безопасность экипажа и защиту машины.

Известны машины с катковыми минными тралами, у которых катковые секции размещены по одной перед каждой гусеничной лентой бронированной базовой машины (танка), связаны с несущими рамами, прикрепленными к базовой машине посредством
10 нижних шарнирных кронштейнов и поддерживающих тросов (RU 2146799, F41H 11/12, 20.03.2000), а также специальные машины с укрепленным днищем корпуса, обеспечивающие защиту экипажа и машины (RU 2111441, F41H 5/00, F41H 7/00, 1994).

Эти устройства не обеспечивают сплошного разминирования местности и могут использоваться только в качестве индивидуального средства защиты самой машины
15 от мин нажимного принципа действия при выполнении задач по преодолению минных заграждений, а также имеют низкую взрывоустойчивость и ограниченный ресурс эксплуатации.

Известна также установка разминирования, содержащая двухколесное дистанционно управляемое транспортное средство с приводом в виде мотор-колес и автономным
20 источником питания в виде аккумуляторной батареи, систему видеонаблюдения и пульт дистанционного управления. Между колесами установлена втулка, вокруг которой обернут удлинённый заряд (US 8714069 B1, F41H 11/16, 06.05.2014).

Данная установка позволяет дистанционно развешивать удлинённый линейный заряд и осуществлять его подрыв, обеспечивая проходы в минных полях.

25 К ее недостаткам относятся ограниченная область применения, обусловленная низкой проходимостью двухколесного транспортного средства, а также отсутствие защиты оператора.

Наиболее близкой к предложенной является установка разминирования УР-77, выполненная на гусеничном шасси и предназначенная для ускоренного проделывания
30 в ходе боевых действий проходов в противотанковых и противопехотных минных полях противника дистанционным способом. Она содержит бронированный корпус, двигатель внутреннего сгорания (ДВС), трансмиссию, пусковое устройство с направляющими для запуска двух реактивных буксирующих ракет ДМ-140, боекомплект с двумя зарядами разминирования, систему управления, средства связи и наблюдения.
35 (Установка разминирования УР-77. Практическое руководство по эксплуатации. - Военное изд-во Минобороны России, 1993. - 104 с.)

В этой установке заряд разминирования разматывается и укладывается на минное поле по воздуху с помощью пороховых ракет. После падения на грунт заряд, соединенный с установкой тормозным канатом, подтягивается на минное поле
40 движением установки назад. Подрыв заряда осуществляется по проводам, вмонтированным в тормозной канат. В результате взрыва заряда в минном поле образуется проход, обозначенный на местности рвом.

К недостаткам этой установки относятся малое количество зарядов разминирования, возможность разминирования только с использованием этих зарядов, низкие показатели
45 защищенности экипажа ввиду отсутствия дистанционного и автоматизированного управления, а также повышенная вероятность взрыва зарядов разминирования в ходе боевых действий ввиду отсутствия их бронирования, что может повлечь гибель экипажа и самой установки.

Задачей настоящего изобретения является устранение указанных проблем путем создания установки разминирования, обладающей повышенной защищенностью, живучестью и эффективностью выполнения задач разминирования, а также обеспечение возможности ее применения для решения более широкого круга этих задач.

Техническим результатом предложенного изобретения является повышение живучести установки разминирования, безопасности экипажа и эффективности выполнения задач разминирования.

В установке разминирования, выполненной в виде плавающей гусеничной однозвенной самоходной машины и содержащей водонепроницаемый бронированный корпус, бортовой источник энергии, выполненный в виде аккумуляторной батареи и/или ДВС с соединенным с ним генератором, трансмиссию, пусковую установку взрывного разминирования (ПУ), боекомплект для ПУ в виде удлиненных зарядов, гусеничный движитель с подвеской, водометные движители или гребные винты с их приводом и систему управления ДВС, трансмиссией и ПУ, указанный технический результат достигается благодаря тому, что установка разминирования имеет одно или одновременно несколько следующих отличий в их любом сочетании: система управления этой установки выполнена автоматизированной и/или дистанционной; ПУ в походном положении размещена внутри бронированного корпуса; в бронированном корпусе размещено более двух удлиненных зарядов боекомплекта ПУ; ПУ в боевом положении оснащена устройством ее стабилизации в горизонтальной и/или вертикальной плоскости; установка разминирования дополнительно содержит противоминный поглотитель энергии взрыва, и/или противоосколочный подбой или экран, и/или грузоподъемное устройство, и/или обитаемое отделение в корпусе, выполненное с возможностью размещения в нем дополнительных зарядов для ПУ в режиме дистанционного управления установкой разминирования, и/или по меньшей мере одно дополнительное противоминное оборудование: ножевой, катковый, катково-ножевой, бойковый, электромагнитный, георадиолокационный минный трал, боевой модуль с огнестрельным оружием.

В частных случаях реализации установки разминирования указанный технический результат достигается также благодаря тому, что:

- любой из указанных минных тралов выполнен колейным или создающим сплошной проход;

- дополнительное противоминное оборудование содержит катковый минный трал нажимного действия с резаками-корчевателями, устройство траления противобортовых мин и электромагнитный трал, которые выполнены с возможностью траления противогусеничных мин, противоднищевых мин с контактными и неконтактными магнитными взрывателями, противобортовых мин с неконтактными сейсмооптическими взрывателями, а также приспособлены для разрушения проводных линий управления взрывами мин и фугасов и для приведения к срабатыванию мин, установленных на поверхности грунта;

- противоминный поглотитель энергии взрыва выполнен из пеноалюминия с закрытыми порами или из другого энергопоглощающего материала и размещен на днище корпуса машины, под зарядами ПУ и/или встроен в кресло механика-водителя и/или оператора-наводчика;

- противоосколочный подбой или экран выполнен из арамидных баллистических нитей, сверхвысокомолекулярного полиэтилена или из непрерывных углеволокон и размещен на днище корпуса машины, под зарядами ПУ и/или встроен в кресло механика-водителя и/или оператора-наводчика;

- электромагнитный трал содержит электромагниты, блокирующие магнитные взрыватели мин, искажающие магнитную сигнатуру установки разминирования и приводящие взрыватели мин к срабатыванию вне ее проекции, или притягивающие мины к нижней поверхности этого трала и удерживающие на ней;

5 - система управления и георадиолокационный минный трал реализуют подповерхностное зондирование мин с излучением широкополосных импульсных радиосигналов в грунт, прием отраженных сигналов, выявляют контуры находящихся в грунте объектов путем обработки результатов зондирования, обнаруживают мины путем сопоставления полученных контуров с характерными формами и размерами
10 известных мин, после чего приводят мины к срабатыванию путем воздействия на них с помощью огнестрельного оружия или противоминного оборудования;

- в обитаемом отсеке бронированного корпуса размещены автоматизированное рабочее место (АРМ) механика-водителя, управляющего движением установки разминирования и дополнительным противоминным оборудованием, и АРМ оператора-
15 наводчика, управляющего ПУ и боевым модулем;

- система управления осуществляет автоматизированный контроль параметров работы и диагностирование технического состояния ПУ, бортового источника энергии, трансмиссии и/или дополнительного противоминного оборудования с последующим формированием предупреждающих информационных сигналов или сигналов аварийной
20 остановки работы этих составных частей установки разминирования;

- трансмиссия выполнена электромеханической, гидростатической, гидромеханической или механической, причем если трансмиссия выполнена электромеханической, то она содержит два тяговых электродвигателя, которые через механические редукторы со ступенчатым изменением передаточного отношения и
25 бортовые редукторы соединены с ведущими звездочками гусеничных движителей;

- установка разминирования содержит дизельный энергоагрегат, использующийся для подзарядки аккумуляторных батарей, а также обеспечивающий электрической энергией систему управления, ПУ, трансмиссию и/или дополнительное противоминное оборудование при неработающем ДВС;

30 - система управления обеспечивает возможность работы тяговых электродвигателей, ПУ и дополнительного противоминного оборудования при неработающем ДВС с электрическим питанием от аккумуляторной батареи и/или от дизельного энергоагрегата;

- система управления обеспечивает возможность противодействия работе оптических
35 и оптико-электронных средств обнаружения, наблюдения и наведения противника путем постановки для них дымовой завесы;

- установка разминирования содержит датчики и средства радиационной и химической защиты, средства автоматического обнаружения и тушения пожара, а также водооткачивающее средство (помпу) и водоотражательный щит;

40 - система управления содержит один или группу микропроцессорных контроллеров, средство связи по радиоканалу, по проводной линии связи и/или по оптоволоконному кабелю, бортовые датчики и исполнительные механизмы составных частей установки разминирования.

45 Указанные альтернативные отличительные признаки независимого и зависимых пунктов формулы изобретения находятся в прямой причинно-следственной связи с достигаемым техническим результатом.

А именно, реализация отличительного признака, характеризующегося реализацией системы управления этой установки автоматизированной и/или дистанционной,

содержащей микропроцессорные контроллеры, средство связи по радиоканалу, проводной линии связи и/или оптоволоконному кабелю, бортовые датчики, автоматизированные рабочие места экипажа в обитаемом отсеке и исполнительные механизмы, обеспечивает повышение живучести установки разминирования, безопасности экипажа и эффективности выполнения задач разминирования благодаря повышению точности и оперативности управления установкой разминирования и удаления оператора от обезвреживаемых мин.

Оборудование установки разминирования одним или одновременно несколькими дополнительным противоминным оборудованием: ножевым, Катковым, катково-ножевым, бойковым, электромагнитным, георадиолокационным минным тралом или боевым модулем с огнестрельным оружием, обеспечивает повышение живучести установки разминирования, безопасности экипажа и эффективности выполнения задач разминирования благодаря уничтожению мин, не сработавших в результате срабатывания их собственных взрывателей под действием ударной волны, образующейся при взрыве удлинённого заряда разминирования.

Реализация одного или одновременно нескольких отличительных признаков, согласно которым: ПУ в походном положении размещена внутри бронированного корпуса; в корпусе размещено более двух удлинённых зарядов боекомплекта ПУ, в том числе в обитаемом отделении; установка разминирования дополнительно содержит противоминный поглотитель энергии взрыва, выполненный из пеноалюминия или другого энергопоглощающего материала, либо противоосколочный подбой или экран, выполненный из арамидных баллистических нитей, сверхвысокомолекулярного полиэтилена, непрерывных углеволокон и т.п., а также их размещение на днище корпуса машины, под зарядами ПУ или креслами экипажа, позволяет обеспечить защиту боекомплекта и экипажа в боевых условиях и, соответственно, обеспечить живучесть установки разминирования и безопасность ее экипажа, повысить эффективность выполнения задач разминирования.

Оснащение установки разминирования стабилизатором направляющих ее ПУ в одной или двух плоскостях, а также грузоподъемным устройством, предусмотренное следующими отличительными признаками изобретения, обеспечивает достижение этого же технического результата за счет сокращения времени выполнения задач разминирования (времени разминирования и времени погрузки боекомплекта) и соответствующего снижения вероятности поражения машины и ее экипажа в боевых условиях.

Дополнительное улучшение этого технического результата достигается благодаря выполнению любого из указанных минных тралов не только колежным, но и создающим сплошной проход; реализации комбинированного минного драла, содержащего катковый минный трал нажимного действия с резаками-корчевателями, устройство траления противобортовых мин и электромагнитный трал; реализации электромагнитного трала, блокирующего магнитные взрыватели мин, искажающего магнитную сигнатуру установки разминирования и приводящего к срабатыванию мин вне ее проекции, или притягивающего мины; а также реализации георадиолокационного минного трала с подповерхностной широкополосной радиолокацией и воздействием на мины с помощью огнестрельного оружия или противоминного оборудования.

Реализация признаков, характеризующихся применением электромеханической или гидростатической трансмиссии с коробкой передач, а также дизельного энергоагрегата, позволяющих получить бесшумный («тихий») и замедленный ход машины, обеспечивает повышение живучести установки разминирования, безопасности экипажа и

эффективности выполнения задач разминирования за счет более надежного уничтожения мин и повышенной скрытности работы установки разминирования при ее движении с низкой скоростью, а также уменьшения вероятности поражения установки при разминировании и ведении боевых действий.

5 Оснащение установки разминирования устройствами противодействия работе оптических и оптико-электронных средств обнаружения, наблюдения и наведения противника путем постановки дымовой завесы, а также средствами радиационной и химической защиты, автоматического пожаротушения и откачки воды, обеспечивает достижение указанного технического результата благодаря возможности решения
10 задач разминирования в условиях огневого воздействия противника, а также уменьшения вероятности поражения установки разминирования при ведении боевых действий.

Реализация в системе управления автоматизированного контроля параметров работы, диагностирования технического состояния и защиты составных частей установки разминирования обеспечивает возможность максимально полного использования ее
15 моторно-трансмиссионной установки и противоминного оборудования и повышает вероятность ее безотказной работы при решении задач разминирования, что также обеспечивает достижение указанного технического результата.

В установке разминирования реализация одного (любого) из указанных отличительных признаков не препятствует реализации любого другого альтернативного
20 отличительного признака. Например, применение дополнительного противоминного оборудования не препятствует размещению ПУ или Зарядов разминирования внутри бронированного корпуса, увеличению количества зарядов в боекомплекте и т.п.

Поэтому в установке разминирования может быть реализован как один из указанных альтернативных отличительных признаков независимого и зависимых пунктов формулы
25 изобретения, так и одновременно несколько отличительных признаков в их любом сочетании, причем от количества реализованных отличительных признаков зависит уровень достижения указанного технического результата.

Техническая сущность и принцип действия предложенного устройства поясняются чертежом, на котором в качестве примера осуществления заявленного изобретения
30 показана упрощенная функциональная схема установки разминирования.

Установка разминирования выполнена в виде плавающей гусеничной однозвенной самоходной машины и далее в тексте может именоваться «машиной».

Она имеет водонепроницаемый несущий корпус, водоизмещение которого обеспечивает ее поддержание на плаву в надводном положении. Корпус служит для
35 размещения и защиты экипажа, агрегатов и механизмов (составных частей) установки разминирования (машины). С целью достижения требуемой степени защищенности в условиях ограничений по массе он выполнен из легких броневых сплавов.

Для усиления защиты экипажа и боекомплекта от мин в дополнение к бронированию корпуса может быть реализована дополнительная противоминная защита. Она
40 обеспечивается конструктивными мерами - доработкой днища машины, применением энергопоглощающих материалов, противоосколочных подбоев или экранов и противоминных кресел.

Противоминный поглотитель энергии взрыва выполнен из пеноалюминия с закрытыми пора́ми или из другого энергопоглощающего материала. Его многоразовые
45 или одноразовые элементы могут быть размещены на днище корпуса, под зарядами ПУ и встроены в кресла экипажа (механика-водителя и оператора-наводчика).

Вместо поглотителей энергии взрыва или в дополнение к ним могут быть установлены противоосколочные экраны и подбои, выполненные, в частности, из арамидных

баллистических нитей, сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) или непрерывных углеволокон. Они защищают экипаж, боекомплект и оборудование от осколочного потока, возникающего при пробитии основной брони, снижая угол разлета осколков и их количество.

5 Бортовой источник энергии содержит двигатель внутреннего сгорания (ДВС) 1 (с обслуживающими системами питания топливом и воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и запуска), и соединенный с ним генератор 2, либо аккумуляторную батарею (АКБ) 3, либо одновременно ДВС с генератором и АКБ.

10 ДВС соединен с генератором 2 непосредственно или через мультипликатор, упругую муфту и т.п. Генератор осуществляет преобразование механической энергии ДВС в электрическую энергию, передаваемую на силовые шины 4.

На машине (установке разминирования) может быть установлен генератор любого типа - асинхронный, вентильный с постоянными магнитами на роторе, вентильно-индукторный и т.д. с жидкостным или воздушным охлаждением. Силовой выпрямитель, 15 инвертор или преобразователь генератора, а также регулятор его выходного напряжения, могут быть размещены в одном корпусе с генератором (показано на чертеже), либо выполнены в виде отдельных устройств.

Если электрическая часть генератора представляет собой инвертор или преобразователь, осуществляющий коммутацию его обмоток, то генератор 2 может 20 работать в режиме электродвигателя при запуске ДВС и при торможении машины двигателем.

К силовой шине 4 может быть подключен емкостный или инерциальный накопитель энергии, реализованный, соответственно, на основе конденсаторов или вращающегося маховика, а также тормозной резистор с соответствующим устройством управления, 25 обеспечивающий поглощение электрической энергии при динамическом торможении установки разминирования тяговыми электродвигателями 5, 6 во время ее движения на затяжном спуске.

В приведенном примере используется последовательная кинематическая схема моторно-трансмиссионной установки машины, которая исключает механическую связь 30 ДВС с гусеничным движителем.

В этом случае трансмиссия содержит тяговые электродвигатели 5, 6. Их выходные валы через редукторы с фиксированным или со ступенчатым изменением передаточного отношения (коробки передач) 7, 8 непосредственно или через дополнительные передаточные устройства соединены с ведущими звездочками 9, 10 гусеничного 35 движителя.

Коробки передач 7, 8 могут иметь одно фиксированное передаточное отношение, два или более различных передаточных отношений, либо плавно регулируемое передаточное отношение - либо быть выполнены в виде вариаторов. Изменение (переключение) передаточного отношения осуществляет оператор (механиком- 40 водителем) вручную или автоматически с помощью зубчатых муфт, фрикционов и т.п. и соответствующих исполнительных механизмов.

Редукторы (коробки передач) 7, 8 могут один входной и один выходной валы, либо один входной и два выходных вала с различными, в том числе управляемыми (переключаемыми, переменными) передаточными отношениями, использующиеся для 45 приводов гусеничного (сухопутного) и водоходного движителей.

Тяговые электродвигатели могут иметь любую конструкцию. Предпочтительно применение реактивных индукторных электродвигателей, либо электродвигателей с магнитами на роторе и аксиальным или поперечным магнитным протоком. Они могут

быть размещены внутри обвода гусениц, либо размещены в бронированном корпусе установки разминирования и соединены с ведущими звездочками гусениц 9, 10 непосредственно или через передаточные устройства (карданные валы, муфты и т.п.). В частности, между выходными валами редукторов (коробок передач) 7, 8 и ведущими звездочками могут быть установлены бортовые редукторы 11, 12, например

одноступенчатые планетарные, и/или тормоза.

Возможна реализация установки разминирования с одним тяговым электродвигателем. В этом случае трансмиссия кроме одного редуктора (коробки передач) 7 или 8 и бортовых редукторов 11, 12 (в случае необходимости) содержит главную передачу с бортовыми фрикционами и тормозами, либо с дифференциальным механизмом, обеспечивающим возможность поворота машины.

Трансмиссия установки разминирования (машины) может быть как описанной электромеханической, так и гидростатической, гидромеханической или механической.

В гидростатической трансмиссии вместо генератора 2 устанавливается гидравлический насос или тандем гидронасосов, а вместо электродвигателей 5, 6 - регулируемые гидромоторы, например, аксиально-поршневые. В этом случае вместо аккумуляторной батареи 3 устанавливается гидропневмоаккумулятор.

Если на машине используется механическая трансмиссия, то вместо генератора 3 и электродвигателей 5, 6 устанавливается муфта сцепления. Возможно также применение планетарной коробки передач 7 (8) с персональными фрикционами, главной передачи с дифференциалом и бортовых фрикционами с тормозами.

В случае применения гидромеханической трансмиссии на машине вместо муфты сцепления устанавливается гидротрансформатор.

На машине с ДВС с механической, гидромеханической или гидростатической трансмиссией может быть установлен дополнительный электродвигатель «тихого хода» или стартер-генератор с питанием от аккумуляторных батарей и с управлением от соответствующего контроллера, обеспечивающий возможность движения машины с небольшой скоростью («тихим ходом») при неработающем ДВС. Переключение силовой передачи трансмиссии с ДВС на электродвигатель «тихого хода» и обратно может осуществляться с помощью зубчатых или фрикционных муфт с электромеханическим (электромагнитным) или электрогидравлическим управлением.

Гусеничный движитель предназначен прежде всего для преобразования вращательного движения выходных валов коробок передач 7, 8, либо бортовых редукторов 11, 12, в поступательное движение машины на суше. Движение на плаву может обеспечиваться за счет перематывания гусениц.

Для повышения скорости движения на воде в кормовой части машины может быть установлен водоходный движитель, например, водометы или гребные винты 13, 14, а также рули управления, обеспечивающие реализацию водоходного движителя с изменяемым вектором тяги.

Для их привода от тяговых электродвигателей 5, 6 используются раздаточные редукторы или коробки передач 7, 8, имеющие один входной и два выходных вала, а также управляемые или неуправляемые зубчатые или фрикционные муфты 15, 16 с механическим ручным, электромеханическим или электрогидравлическим (автоматизированным) управлением, карданные валы и т.д.

Кроме привода от тяговых электродвигателей 7, 8, возможна также реализация механического, гидрообъемного (гидростатического) или электромеханического привода водометов или гребных винтов непосредственно от ДВС, от гусеничного движителя или от дополнительно установленного электродвигателя (электродвигателей)

водоходного движителя. Такой привод в общем случае содержит механическую передачу (редуктор, коробку передач) с фиксированным или переменным (переключаемым, управляемым) передаточным отношением, а также зубчатые или фрикционные муфты с электромагнитным управлением, позволяющие отключить водоходный движитель при движении установки разминирования на суше.

Гусеничный движитель может иметь пневматическую подвеску с электрогидравлическим, электропневматическим или электромеханическим устройством регулирования клиренса машины с фиксируемыми рабочими положениями.

Машина, выполненная плавающей, оснащена водоотражательным (волноотражательным) щитом (щитком) с приводом любого вида и водооткачивающим средством (устройством), содержащим, в частности, отсечной клапан, водозаборную трубу с обратным клапаном и механический, пневматический, или гидравлический привод от ДВС, либо электромеханический привод (электродвигатель водооткачивающего устройства (помпы) с контроллером), подключенный к силовым шинам 4.

Основным функциональным (рабочим) оборудованием установки разминирования является пусковая установка взрывного разминирования (ПУ) 17 с боекомплектом, выполненным в виде удлиненных зарядов с твердотопливными буксирными ракетами 18.

ПУ может иметь различную конструкцию. В частности, может содержать платформу, опору, установленную на платформе, направляющую, закрепленную на опоре с возможностью углового перемещения, привод 19 для перемещения направляющей, контейнеры для гибкого удлиненного заряда разминирования, силового шнура и пороховых ракетных двигателей. Направляющих и связанных с ней механизмов ПУ может быть несколько.

Заряд установки разминирования представляет собой ракету с прикрепленным к ней длинным тросом и состоит из секций, каждая из которых содержит удлиненные заряды взрывчатого вещества, узлы сгибов, а также концевые узлы соединения и передачи детонации.

Количество зарядов разминирования в боекомплекте - более двух. При этом если установка разминирования используется в режиме дистанционного управления, то в обитаемом отделении ее корпуса может быть размещен по меньшей мере один дополнительный заряд разминирования. Для обеспечения такой возможности заряды размещаются в контейнерах.

ПУ и заряды разминирования в транспортном положении машины размещены внутри ее бронированного корпуса и сверху закрыты бронированными крышками (люками), которые при переводе установки разминирования из транспортного состояния в рабочее открываются вручную оператором или в автоматизированном режиме с помощью гидравлического, электромеханического, электрогидравлического или пневматического привода.

В рабочем положении направляющие ПУ выдвигаются из корпуса с помощью привода 19, преимущественно гидравлического или электрогидравлического. Этот привод может быть также механическим, пневматическим или электромеханическим. Энергия для работы этого привода может поступать либо непосредственно от ДВС (показано на чертеже), либо от силовых шин 4 через дополнительный электродвигатель (в случае электромеханического привода). Гидравлический или электрогидравлический привод содержит гидравлический насос, связанный с ДВС или с дополнительно установленным электродвигателем, а также электрогидравлические распределители и

гидравлические цилиндры или гидромоторы.

Привод 19, с целью обеспечения возможности работы установки разминирования на ходу, может обеспечивать стабилизацию положения направляющих ПУ в одной или двух плоскостях. В этом случае на направляющих ПУ установлены датчики их

положения, а привод 19 выполнен электрогидравлическим или электромеханическим на основе малоинерционных электродвигателей.

Кроме пусковой установки взрывного разминирования на машине может быть установлено дополнительное противоминное оборудование.

В частности, катковый трал, осуществляющий расчистку минных заграждений путем передачи давления стальных катков на мины нажимного действия, что приводит к их подрыву, а также бойковый минный трал, представляющий собой располагающийся над грунтом горизонтальный барабан с механическим, электромеханическим или гидростатический приводом, на котором крепятся цепи с ударными наконечниками. При движении машины барабан вращается с большой скоростью. При этом наконечники

ударяют по грунту, подрывая или отбрасывая мины.

Возможна также установка ножевого колейного минного трала типа КМТ-10 или его аналога, действующего по принципу выглубления мин и отбрасывания их за пределы проекции гусениц. Он выполнен в виде навесного оборудования машины и содержит две ножевые секции, сцепное устройство, электрооборудование, пневмооборудование

и защитный экран.

В дополнение к этим минным тралам может быть установлено устройство траления противоднищевых или противобортовых мин (УТПМ, УТПБМ), содержащее корпус, штанги и предохранительное звено. Принцип его работы заключается в воздействии штанги на штыревой взрыватель, который наклоняется и мина приводится у взрыву.

В качестве дополнительного противоминного оборудования могут также использоваться электромагнитный трал (ЭМТ) и комплекс (система) противоминной электромагнитной защиты типа СПМЗ-2Э или ее аналог, выполненные как в виде приставок к колейным минным тралам, так и с собственными элементами размещения и крепления на корпусе установки разминирования.

ЭМТ предназначен для траления мин, имеющих датчики цели, реагирующие на магнитное поле бронированной машины. Он содержит два электромагнита, размещаемые на левой и правой секциях колейных тралов или прикрепленных к машине. При включенном питании электромагниты создают впереди машины переменное электромагнитное поле эквивалентное ее магнитному полю. Магнитные взрыватели мин реагируют на это поле и инициируют взрыв мин до того, как машина приблизится к мине на опасное для нее расстояние.

Комплекс электромагнитной защиты искажает магнитную сигнатуру защищаемого объекта, заставляя мины срабатывать вне проекции машины, либо блокирует работу их взрывателей.

ЭМТ может быть также выполнен в виде мощного электромагнита или электропостоянного магнита, обеспечивающего притягивание мин к нижней поверхности этого трала и удержания на ней.

Машина может содержать георадиолокационный минный трал, содержащий импульсный широкополосный радиолокатор, осуществляющий подповерхностное зондирования находящихся в грунте объектов, цифровой вычислитель (контроллер), осуществляющий выявление их контуров путем обработки результатов зондирования, обнаружение мин путем сопоставления полученных контуров с характерными формами и размерами известных мин и последующее приведение этих мин к срабатыванию путем

воздействия на них с помощью противоминного оборудования или боевого модуля.

Возможна также установка на машину противоминного оборудования, содержащего комбинацию описанных минных тралов. Например, установка инженерного танкового минного трала типа ТМТ-К или его аналога, предназначенного для разведки и
5 проделывания прохода в противотанковых минных полях и сплошного разминирования местности и состоящего из каткового оборудования нажимного действия с резаками-корчевателями, сетевой приставки, устройства траления противобортовых мин УТПБМ и электромагнитной приставки-трала (ЭМТ).

Установка разминирования может содержать различное вооружение и устройства
10 защиты от высокоточного оружия, оружия массового поражения и противотанковых средств.

В частности, в передней части ее корпуса может быть установлен выносной боевой модуль с дистанционным управлением и установленным на нем пулеметом, стабилизированный двух плоскостях и оснащенный лазерным дальномером и
15 телевизионным и тепловизионным прицелом. Боевой модуль может использоваться для самообороны машины, для наблюдения при управлении ее движением, а также для расстрела мин, обнаруженных георадиолокационным минным тралом.

Возможно оснащение машины устройством оптико-электронного противодействия (КОЭП), содержащим датчики, улавливающие лазерное излучение приборов наведения, формирующим предупреждающие сигналы для экипажа и/или оператора дистанционного
20 управления, а также осуществляющим автоматическую постановку помех наведению современных противотанковых средств, например, укрытие машины дымовым облаком. С этой целью на корпусе машины установлены гранатометы для стрельбы дымовыми гранатами.

Возможна также установка на машину оборудования для радиационной и химической разведки, например прибора типа ГО-27 или его аналога. В этом случае машина содержит датчики и средства радиационной (биологической) и химической защиты, а система управления осуществляет непрерывный контроль и обнаружение
25 радиоактивного излучения и химического заражения местности, по которой движемся машина, и формирование информационных предупреждающих сигналов для экипажа
30 или оператора дистанционного управления и сигналов управления исполнительными механизмами средств защиты.

Машина может быть оснащена средствами автоматического обнаружения и тушения пожаров, содержащей датчики пожара (термодатчики, датчики дыма и т.д.), релейный,
35 аналоговый или микропроцессорный контроллер и баллоны с огнетушащим составом, например, «Хладоном 114В2» или его аналогом. Эти средства могут быть интегрированы в систему управления машины или выполнены в виде отдельной автоматической быстродействующей системы пожаротушения, например, типа ЗЭЦ15 или ее аналога.

Машина может содержать дизельный энергоагрегат (ДЭА), выполненный в виде
40 дизельного двигателя внутреннего сгорания небольшой мощности, например, 10...15 кВт, и соединенного с ним генератора с регулятором напряжения. ДЭА обеспечивает питание потребителей электроэнергии и подзарядку аккумуляторных батарей (АКБ) при неработающем ДВС, прогрев и запуск ДВС при отрицательных температурах окружающей среды и создание комфортных условий для экипажа.

ДЭА совместно с аккумуляторными батареями 3 обеспечивает также возможность
45 движения машины с электромеханической трансмиссией или с дополнительным электродвигателем с неработающим ДВС («тихий ход»).

Грузоподъемное устройство машины выполнено в виде крана-манипулятора (крана

без противовеса) с механическим (ручным), гидравлическим, электрогидравлическим или электромеханическим приводом и приспособлено для погрузки на машину боекомплекта ПУ (удлиненных зарядов разминирования) и/или боевого модуля (патронов).

5 На машине может быть также установлена фильтровентиляционная установка (ФВУ) или кондиционер, состоящий из компрессора, теплообменника, устройства управления и оборудования для обработки воздуха.

10 Каждое из устройств оптико-электронного противодействия (КОЭП), радиационной и химической защиты, пожаротушения, откачки воды, прогрева и запуска ДВС, управления ДЭА, ФВУ и грузоподъемным устройством (краном-манипулятором) и т.д. может быть выполнено в виде отдельного устройства, либо интегрировано в систему автоматизированного и/или дистанционного управления машиной (установкой разминирования).

15 Эта система может именоваться также системой контроля, защиты и управления, системой электрооборудования и т.д. В общем случае она включает в себя высоковольтную и низковольтную части. Ее информационную основу составляет контроллер верхнего уровня 20, который может именоваться также цифровым вычислителем, блоком управления, бортовой ЭВМ, информационно-управляющим блоком и т.п.

20 Термин «автоматизированная», в отличие от термина «автоматическая», подчеркивает сохранение за экипажем машины или оператором дистанционного управления некоторых функций, либо не поддающихся автоматизации, либо имеющих общий целеполагающий характер.

25 В состав системы управления входят также средство связи 21 со стационарным постом управления установкой разминирования по радиоканалу, проводной линии связи или по оптоволоконному кабелю, бортовые датчики 22, контроллер ДВС 23, контроллер силовой передачи 24 и автоматизированное рабочее место (АРМ) экипажа - оператора или двух операторов (механика-водителя, оператора-наводчика, командира, и т.п.) 25, размещенное в обитаемом отделении корпуса.

30 В состав АРМ входят органы управления движением машины (джойстики или штурвал для поворота машины при движении по суше и на плаву), органы управления ДВС, ПУ 17, дополнительным противоминным оборудованием, грузоподъемным устройством, боевым модулем, водооткачивающим средством, водоотражательным (волноотражательным) щитом, световыми приборами и т.д., а также дисплей и набор 35 световых, звуковых или речевых индикаторов для отображения режимов работы установки разминирования, а также диагностических и аварийных сигналов. Для управления ПУ и боевым модулем возможна установка отдельных пультов, выполненных автономными или входящими в состав АРМ.

40 Все указанные электронные блоки могут быть выполнены в общем корпусе в виде единого контроллера (электронного блока, управляющего блока, шкафа управления, бортовой ЭВМ и т.п.), либо в разных корпусах. Каждый из них в общем случае содержит информационную часть, реализованную на основе микроконтроллера или цифрового сигнального процессора, интерфейсные схемы, обеспечивающие согласование входных/выходных цепей микроконтроллеров с линиями связи и, в случае необходимости, с 45 бортовыми датчиками 22, а также силовую часть, реализованную на силовых транзисторах и/или транзисторных модулях и обеспечивающую формирование и передачу сигналов необходимой мощности на обмотки электродвигателей 5, 6, исполнительные механизмы ДВС, ПУ, дополнительного противоминного оборудования,

коробок передач 7, 8, тормозов, боевого модуля, водооткачивающего средства, волноотражательного щита, муфт 15, 16 водоходного движителя, грузоподъемного оборудования, устройств автоматического пожаротушения, радиационной и химической защиты, автономного энергоагрегата и т.д.

5 Контроллеры могут именоваться также блоками управления, управляющими устройствами, блоками входов и нагрузок, информационно-управляющими блоками или устройствами и т.д.

Контроллер силовой передачи 24, который может именоваться силовым или частотным преобразователем, инвертором и т.д., предназначен для преобразования
10 постоянного напряжения бортового источника энергии (напряжения на силовых шинах 4) в переменное напряжение или в однополярные импульсы, поступающие на фазные обмотки тяговых электродвигателей 5, 6. Силовые электронные ключи, входящие в его состав, выполнены преимущественно на биполярных транзисторах с изолированным затвором (БТИЗ, IGBT) или в виде модулей, реализованных на основе IGBT (БТИЗ)
15 транзисторов, и имеют гальванически развязанные драйверы этих транзисторов (модулей). Для двух тяговых электродвигателей 5, 6 может использоваться один контроллер (инвертор, преобразователь, коммутатор) силовой передачи 24 (показано на чертеже), либо отдельные контроллеры. Возможна также установка нескольких контроллеров для работы с одним тяговым электродвигателем, например, при
20 дроблении мощности по секциям его статора.

Для управления ПУ 17 и его приводом 19 может использоваться контроллер, встроенный в ПУ, в его привод 19, либо отдельный контроллер ПУ.

В состав бортовых датчиков 22 в общем случае входят акселерометры и гироскопы бесплатформенной системы инерциальной навигации, ультразвуковые, стерео-
25 визуальные (неподвижно установленные или дистанционно управляемые видеокамеры с приводами наведения), курсо-одометрические, радиолокационные, магнитометрические датчики, датчики продольного и поперечного крена машины, датчики углового положения ПУ, приемники глобальной спутниковой навигации, а также датчики радиоактивного излучения и химического заражения, пожара и датчики рабочих
30 параметров трансмиссии, ДВС, водооткачивающего средства, водоходного движителя, минных тралов, грузоподъемного устройства и боевого модуля.

Контроллеры (электронные блоки) системы автоматизированного и/или дистанционного управления обладают ресурсами (вычислительной мощностью, объемом памяти программ и данных, аналого-цифровыми преобразователями и т.д.),
35 достаточными для обработки выходных сигналов бортовых датчиков 22 и последующего отслеживания окружающей обстановки и определения текущего местоположения машины, а также реализации алгоритмов автоматизированного и/или дистанционного управления ее движением и работы ее ПУ, дополнительного противоминного и прочего оборудования.

40 Линии передачи информационных сигналов между контроллерами 20, 23, 24, бортовыми датчиками 22, АРМ 25, средством связи 21, боевым модулем и другими составными частями системы управления машины могут быть выполнены с использованием стандарта промышленной сети CAN (Controller Area Network). Возможно применение интерфейсов LIN (Local Interconnection Network), RS-485 (стандарт EIA/TIA)
45 и т.д., а также беспроводных интерфейсов типа ZigBee (Стандарт IEEE 802.15.4), Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11), Bluetooth (стандарт IEEE 802.15.1) и т.п. Возможно также соединение между собой отдельных составных частей системы управления, в том числе их подключение к контроллерам и бортовым датчикам 22, с помощью отдельных

проводов.

Работа установки разминирования происходит следующим образом.

Перед началом работы установки разминирования в ее корпус вручную или с помощью грузоподъемного устройства (крана-манипулятора) загружаются боекомплекты пусковой установки (ПУ) взрывного разминирования и боевого модуля.

Первичным источником энергии для движения машины и работы ПУ, дополнительного противоминного и прочего оборудования является бортовой источник энергии - ДВС с генератором и/или аккумуляторные батареи.

Контроллер верхнего уровня 20, выполняющий функции ведущего устройства системы управления машины, работает по программе, предварительно записанной в его энергонезависимую память, и координирует работу всех составных частей системы управления, осуществляя информационное взаимодействие с ними по шине CAN.

Запуск ДВС (при его наличии на машине) осуществляется либо дистанционно с использованием средства связи 21, либо оператором (механиком-водителем) с помощью ключа запуска ДВС, входящего в состав АРМ 25. Сигнал запуска ДВС от контроллера верхнего уровня (цифрового вычислителя) 20 по шине CAN поступает на контроллер ДВС 23, осуществляющий управление его стартера и подачей топлива.

В начале движения машины оператор (механик-водитель) с помощью АРМ 25 или оператор дистанционного управления задает ее скорость, направление движения, маршрут (траекторию движения) или его конечную точку.

Перед движением машины на воде дополнительно механиком-водителем или оператором дистанционного управления формируются сигналы подъема водоотражательного (волноотражательного) щитка.

Сигналы управления движением машины по шине CAN поступают на контроллер силовой передачи 24, осуществляющий управление тяговыми электродвигателями 5, 6, которые непосредственно или через механические передачи (коробки передач) 7, 8 и бортовые редукторы 11, 12 приводят в движение гусеницы.

В случае применения на машине тяговых электродвигателей 5, 6 с ограниченным диапазоном скоростей вращения их роторов, в котором сохраняется необходимая выходная мощность этих электродвигателей (например, электродвигателей с постоянными магнитами на поверхности ротора), контроллер силовой передачи 24 обеспечивает изменение передаточного отношения механических передач (коробок передач) 7, 8. В этом случае первая передача с повышенным передаточным отношением позволяет получить высокое тяговое усилие машины, а также обеспечивает возможность применения тяговых электродвигателей с меньшей массой. Затем, по мере увеличения скорости движения машины, осуществляется уменьшение передаточного отношения механических передач 7, 8, благодаря чему для достижения необходимой скорости движения машины требуется меньшая скорость вращения роторов тяговых электродвигателей. Поскольку максимальная скорость вращения роторов ограничена, применение механических передач (коробок передач) 7, 8 с переменным передаточным отношением позволяет повысить максимальную скорость движения машины.

Для обеспечения движения машины на воде с повышенной скоростью используется водоходный движитель, выполненный в виде водометов или гребных винтов 13, 14, управляемых дистанционно, в ручном или в автоматизированном режиме с помощью контроллера верхнего уровня 20, контроллера силовой передачи 24 и муфт 15, 16.

При управлении из обитаемого отсека механик-водитель отслеживает окружающую обстановку и, в случае необходимости, изменяет направление и скорость движения машины.

При работе в режиме автоматизированного или дистанционного управления контроллер верхнего уровня (цифровой вычислитель) 20 путем обработки выходных сигналов бортовых датчиков 22 осуществляет отслеживание окружающей обстановки машины, определяет ее текущее местоположения, а также формирует и передает по шине CAN сигналы управления движением машины. В случае необходимости - в обход выявленных препятствий.

При потере связи или в случае невозможности достижения конечной точки маршрута при движении машины в режиме дистанционного управления контроллер верхнего уровня 20 формирует сигналы управления движением машины из условия ее возврата по ранее пройденному пути до восстановления связи или в начальную точку траектории ее движения.

Во время движения машины оператором дистанционного управления или механиком-водителем осуществляется управление дополнительным противоминным оборудованием. В частности, опускание и подъем секций минного трала из рабочего положения в походное и обратно с помощью пневмосистемы трала, питаемой от компрессора машины, либо привода другого типа.

При движении машины контроллер верхнего уровня 20 обеспечивает автоматическое включение в работу имеющихся на машине средств противодействия работе оптических и оптико-электронных средств обнаружения, наблюдения и наведения противника, средств радиационной и химической защиты и тушения пожара.

Если машина движется на воде, то контроллер 20 дополнительно осуществляет непрерывный контроль наличия воды в корпусе машины с помощью соответствующего датчика 22 и, в случае ее обнаружения, осуществляет формирование и передачу по шине CAN сигнала автоматического включения привода водооткачивающего устройства (помпы).

Одновременно контроллер верхнего уровня 20 с участием других контроллеров и бортовых датчиков 22 осуществляет диагностирование технического состояния и контроль рабочих режимов узлов и агрегатов машины, обеспечивает их защиту от аварийных режимов путем передачи аварийных сигналов отключения на соответствующие контроллеры, а также формирования предупреждающих информационных сигналов, поступающих на АРМ 25 по шине CAN и на внешний пост дистанционного управления через средство связи 21.

После вывода установки разминирования на нужную позицию и определения места для проделывания проходов в минных полях, оператор дистанционного управления или оператор-наводчик с АРМ 25 переводит ПУ из походного положения в рабочее. При этом с помощью электромеханического, электрогидравлического или гидравлического привода открываются люки (крышки) корпуса, направляющее ПУ выдвигаются (поднимаются) из корпуса и занимают рабочее положение с нужным углом возвышения.

Необходимое пространственное положение направляющих ПУ обеспечивается за счет работы привода 19 и/или поворота всей машины. При работе в движении по суше или на воде привод 19 под управлением контроллера верхнего уровня 20 или отдельного контроллера ПУ может обеспечивать стабилизацию этих направляющих в одной или двух плоскостях.

Далее по команде с пульта дистанционного управления или с АРМ 25 производится прицеливание и пуск заряда разминирования. Возможен одновременный пуск двух или более зарядов разминирования с ПУ, имеющей несколько направляющих с соответствующими приводами.

Ракета сходит с направляющей и летит по баллистической траектории, вытягивая за собой гибкий заряд разминирования. После того, как ракета с зарядом удаляется от установки на длину, определяемой длиной тормозного каната, происходит падение заряда на минное поле и отсечка ракетного порохового двигателя. Оператор дистанционного управления или механик-водитель подает машину назад для того, чтобы выровнять заряд разминирования в прямую линию или подтянуть его на минное поле. После этого подается команда на подрыв заряда и отстрел тормозного каната. После окончания данного цикла становится возможной перезарядка пускового устройства и пуск второго заряда.

Обезвреживание мин происходит в результате срабатывания их собственных взрывателей под действием ударной волны, образующейся при взрыве удлиненного заряда разминирования. Мины, защищенные от подрыва взрывом, выбрасываются за пределы разминированного прохода.

При этом уничтожение противопехотных осколочных мин натяжного действия обеспечивается лишь частично, когда фрагменты заряда, грунт, камни, разлетающиеся при взрыве, натягивают датчик цели. Мины со взрывателем двукратного нажатия после воздействия взрыва могут остаться работоспособными. Аналогично дело обстоит с магнитными минами, хотя их взрыватели могут быть повреждены взрывной волной.

Для гарантированного уничтожения этих мин установка разминирования направляется на разминированный проход с приведенным в рабочее положение дополнительным противоминным оборудованием.

В случае израсходования всего боекомплекта направляющие ПУ опускаются в корпус установки разминирования и она уходит на пункт перезарядки. Перезарядка осуществляется вручную или с помощью крана-манипулятора.

Для специалистов в данной области техники также понятно, что кроме описанных вариантов установки разминирования возможны также иные варианты ее реализации на основе признаков, изложенных в формуле изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Установка разминирования, выполненная в виде плавающей гусеничной однозвенной самоходной машины и содержащая водонепроницаемый бронированный корпус, трансмиссию, пусковую установку взрывного разминирования (ПУ), боекомплект ПУ в виде удлиненных зарядов, гусеничный движитель с подвеской, водометные движители или гребные винты с их приводом и систему управления трансмиссией и ПУ, отличающаяся тем, что система управления выполнена автоматизированной и/или дистанционной, и/или ПУ в походном положении установки разминирования размещена внутри ее бронированного корпуса, и/или в бронированном корпусе размещено более двух удлиненных зарядов боекомплекта ПУ, и/или установка разминирования содержит дополнительное противоминное оборудование, выполненное в виде по меньшей мере одного минного трала.

2. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что ПУ оснащена устройством ее стабилизации в горизонтальной и/или вертикальной плоскости.

3. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что минный трал выполнен ножевым, и/или катковым, и/или катково-ножевым, и/или бойковым, и/или электромагнитным, и/или георадиолокационным.

4. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что минный трал выполнен колейным или создающим сплошной проход.

5. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что дополнительное

противоминное оборудование содержит катковый минный трал нажимного действия с резаками-корчевателями, устройство траления противобортовых мин и электромагнитный трал, которые выполнены с возможностью траления противогусеничных мин, противоднищевых мин с контактными и неконтактными магнитными взрывателями, противобортовых мин с неконтактными сейсмооптическими взрывателями, а также приспособлены для разрушения проводных линий управления взрывами мин и фугасов и для приведения к срабатыванию мин, установленных на поверхности грунта.

6. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что минный трал содержит электромагниты, выполненные с возможностью блокирования магнитных взрывателей мин, или искажения магнитной сигнатуры установки разминирования с возможностью приведения к срабатыванию взрывателей мин вне ее проекции, или притягивания мин к нижней поверхности этого трала и удержания на ней.

7. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит боевой дистанционно управляемый модуль с огнестрельным оружием.

8. Установка разминирования по п. 7, отличающаяся тем, что минный трал выполнен георадиолокационным и приспособлен для подповерхностного зондирования мин с излучением широкополосных импульсных радиосигналов в грунт, приема отраженных сигналов, выявления контуров находящихся в грунте объектов путем обработки результатов зондирования, обнаружения мин путем сопоставления полученных контуров с характерными формами и размерами известных мин, а также последующего приведения мин к срабатыванию путем воздействия на них с помощью огнестрельного оружия боевого модуля или дополнительного противоминного оборудования.

9. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что бортовой источник энергии выполнен в виде двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и соединенного с ним генератора и/или в виде аккумуляторной батареи, а система управления дополнительно приспособлена для управления ДВС.

10. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит грузоподъемное устройство.

11. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что ее бронированный корпус содержит обитаемое отделение, в котором размещены автоматизированное рабочее место (АРМ) механика-водителя, приспособленное для управления движением установки разминирования и дополнительным противоминным оборудованием, и АРМ оператора-наводчика, приспособленное для управления ПУ взрывного разминирования и боевым модулем с огнестрельным оружием.

12. Установка разминирования по п. 11, отличающаяся тем, что обитаемое отделение выполнено с возможностью размещения в нем дополнительных зарядов боекомплекта ПУ в режиме дистанционного управления установкой разминирования.

13. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит противоминный поглотитель энергии взрыва и/или противоосколочный подбой или экран.

14. Установка разминирования по п. 13, отличающаяся тем, что противоминный поглотитель энергии взрыва выполнен из энергопоглощающего материала и размещен на днище корпуса машины, и/или под зарядами ПУ, и/или встроен в кресло механика-водителя и/или оператора-наводчика.

15. Установка разминирования по п. 14, отличающаяся тем, что противоминный поглотитель энергии взрыва выполнен из пеноалюминия с закрытыми порами.

16. Установка разминирования по п. 13, отличающаяся тем, что противоосколочный

подбой или экран выполнен из арамидных баллистических нитей, или сверхвысокомолекулярного полиэтилена, или из непрерывных углеволокон, и размещен на днище корпуса машины, и/или под зарядами ПУ, и/или встроен в кресло механика-водителя и/или оператора-наводчика.

- 5 17. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что система управления выполнена с возможностью автоматизированного контроля параметров работы и/или диагностирования технического состояния ПУ, бортового источника энергии, трансмиссии и/или дополнительного противоминного оборудования, а также с
- 10 управления информационных предупреждающих сигналов и/или формирования сигналов аварийной остановки работы ПУ, бортового источника энергии, трансмиссии и дополнительного противоминного оборудования.

18. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что трансмиссия выполнена электромеханической, или гидростатической, или гидромеханической, или
- 15 механической.

19. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что трансмиссия выполнена электромеханической и содержит два тяговых электродвигателя, которые через механические редукторы с фиксированным или изменяемым передаточным отношением и бортовые редукторы соединены с ведущими звездочками гусеничного
- 20 движителя.

20. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит дизельный энергоагрегат, приспособленный для обеспечения системы управления, и/или ПУ, и/или трансмиссии, и/или дополнительного противоминного оборудования электрической энергией и/или для подзарядки аккумуляторных батарей
- 25 автономного источника энергии.

21. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что система управления выполнена с возможностью противодействия работе оптических и оптико-электронных средств обнаружения, наблюдения и наведения противника.

22. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она содержит датчики
- 30 и средства радиационной и химической защиты, а система управления выполнена с возможностью непрерывного контроля и обнаружения радиоактивного излучения и химического заражения, а также формирования информационных предупреждающих сигналов и сигналов управления исполнительными механизмами средств радиационной и химической защиты.

23. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она оснащена средствами обнаружения и тушения пожара, а система управления выполнена с
- 35 возможностью их автоматического приведения в действие.

24. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что она оснащена водооткачивающим средством и/или водоотражательным щитом.

25. Установка разминирования по п. 1, отличающаяся тем, что система автоматизированного и/или дистанционного управления содержит контроллер или
- 40 группу контроллеров, содержащих силовые электронные ключи и информационную часть, реализованную на основе микроконтроллеров, а также средство связи по радиоканалу, и/или по проводной линии связи, и/или по оптоволоконному кабелю,
- 45 бортовые датчики и исполнительные механизмы ПУ, и/или бортового источника энергии, и/или трансмиссии, и/или дополнительного противоминного оборудования, и/или водооткачивающего средства, и/или волноотражательного щита, и/или водометных движителей или гребных винтов.

